

DERWENT-ACC-NO: 1989-061996

DERWENT-WEEK: 198909

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Substrate with decorative and/or protective coating - has coloured primer layer and effect layer contg. pigment with mother of pearl lustre and transparent colouring agent

INVENTOR: EDLER, G

PATENT-ASSIGNEE: MERCK PATENT GMBH[MERE]

PRIORITY-DATA: 1987DE-3727081 (August 14, 1987)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
DE 3727081 A	February 23, 1989	N/A	004	N/A

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
DE 3727081A	N/A	1987DE-3727081	August 14, 1987

INT-CL\_(IPC): B05D001/36; B05D005/00 ; B05D007/24

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 3727081A

BASIC-ABSTRACT: Substrate has (1) a coloured primer layer and (2) an effect lacquer layer contg. at least one pigment (I) with nacreous lustre and effective amt. of at least one transparent colouring agent (II) having same colour tone as primer layer, and opt. (3) at least one protective clear lacquer.

Coating substrate bearing primer layer with effect lacquer layer contg. at least (I) and effective amt. of (II) having same colour tone as primer layer, comprises opt. applying final clear lacquer layer and drying and hardening layers.

USE/ADVANTAGE - Coating e.g. furniture, motor vehicles, partic. motor cars, motor bicycles or bicycles, packaging material, e.g. containers of plastic, films, cardboard, for decorative and/or protective effect. Coatings of high brilliance, including light tones, are obtd. easily and simply.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.0/0

DERWENT-CLASS: A82 G02 P42

CPI-CODES: A08-E02; A12-B01; A12-P01; A12-T05; G02-A02; G02-A05E;

(19) BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

(12) Offenlegungsschrift  
(11) DE 3727081 A1

(21) Aktenzeichen: P 37 27 081.8  
(22) Anmeldetag: 14. 8. 87  
(43) Offenlegungstag: 23. 2. 89

(51) Int. Cl. 4:  
**B05D 7/24**

B 05 D 7/06  
B 05 D 7/08  
B 05 D 7/10  
B 05 D 7/14  
B 05 D 1/36  
B 05 D 5/00  
// C09D 3/40,3/12,  
3/54,3/50,3/64,3/70,  
3/74,3/80,3/72,3/58,  
3/82,1/02,B44D 5/00

**DE 3727081 A1**

(71) Anmelder:  
Merck Patent GmbH, 6100 Darmstadt, DE

(72) Erfinder:  
Edler, Gerhard, 6097 Trebur, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE 35 24 831 A1  
DE 33 06 400 A1  
DE 31 11 478 A1  
DE 30 35 917 A1  
EP 01 69 796 A2

(54) Beschichtungen

Die Anmeldung betrifft mit Polymeren beschichtete Substratmaterialien, im wesentlichen enthaltend eine farbige Grundierungsschicht, eine darüberliegende, zumindest ein Perlglanzpigment enthaltende Effektlackschicht und gegebenenfalls zumindest eine schützende Klarlackschicht, dadurch gekennzeichnet, daß die Effektlackschicht neben dem Perlglanzpigment eine wirksame Menge zumindest eines transparenten Farbmittels enthält, das den gleichen Farnton wie die Grundierungsschicht aufweist.

**DE 3727081 A1**

## Patentansprüche

1. Mit Polymeren beschichtete Substratmaterialien, im wesentlichen enthaltend eine farbige Grundierungsschicht, eine darüberliegende, zumindest ein Perlglanzpigment enthaltende Effektlackschicht und gegebenenfalls zumindest eine schützende Klarlackschicht, dadurch gekennzeichnet, daß die Effektlackschicht neben dem Perlglanzpigment eine wirksame Menge zumindest eines transparenten Farbmittels enthält, das den gleichen Farnton wie die Grundierungsschicht aufweist.

2. Verfahren zum Beschichten von Substratmaterialien mit Polymeren, wobei auf das eine Grundierungsschicht enthaltende Substrat eine zumindest ein Perlglanzpigment enthaltende Effektlackschicht und gegebenenfalls zumindest eine abschließende Klarlackschicht aufgebracht wird und die Schichten in üblicher Weise getrocknet und gehärtet werden, dadurch gekennzeichnet, daß eine Effektlackschicht aufgebracht wird, die neben dem Perlglanzpigment noch eine wirksame Menge zumindest eines transparenten Farbmittels enthält, das den gleichen Farnton wie die Grundierungsschicht aufweist.

## Beschreibung

Die Anmeldung betrifft mit Polymeren beschichtete Substratmaterialien, im wesentlichen enthaltend eine farbige Grundierungsschicht, eine darüberliegende zumindest ein Perlglanzpigment enthaltende Effektlackschicht und gegebenenfalls zumindest eine schützende Klarlackschicht.

Mehrlagige Polymerbeschichtungen sind bekannt und werden insbesondere in der Auto-Industrie sowohl bei Metall-Effektlackierungen als auch neuerdings verstärkt bei Perlglanz-Effektlackierungen eingesetzt. Während metallische Effektpigmente ein sehr hohes Deckvermögen aufweisen und daher schon bei einer Schichtdicke von etwa 15 µm den Untergrund vollständig abdecken, weisen Perlglanzpigmente eine hohe Transparenz auf und lassen einen gewissen Anteil des einfallenden Lichtes passieren.

Beschichtungen mit Perlglanzlacken werden daher im wesentlichen nach zwei verschiedenen Verfahren praktiziert. Im einen Verfahren wird dem das transparente Perlglanzpigment enthaltende Effektlack ein stark absorbierendes Farbpigment und/oder Metall-Effektpigment zugemischt, wodurch der Untergrund völlig abgedeckt wird. Hierfür kommen jedoch nur dunkle Farbtöne in Frage wie sie von herkömmlichen Metallic-Lacken bekannt sind. Außerdem wird durch diese deckenden bzw. stark absorbierenden Zusätze die Brillanz des Perlleffekts deutlich gemindert.

Im anderen Verfahren wird die das Perlglanzpigment enthaltende Lackschicht auf eine farbige Grundierungsschicht aufgebracht, deren Farbe durch die Effektlackschicht durchscheint. Dabei lassen sich sehr brillante Lackierungen in nahezu allen Farbtönen herstellen, wobei durch die Farbe der Grundierungsschicht und die Interferenzfarbe des Perlglanzpigments ein reizvoller Farbumschlag erzielt werden kann.

Lackierungen nach diesem Verfahren sind jedoch nur sehr schwierig durchzuführen und verlangen äußerste Sorgfalt, da auch bei geringen Schichtdickenschwankungen deutliche Helligkeitsunterschiede sichtbar werden. Zudem lässt sich auch bei sorgfältigem Arbeiten

kaum eine sogenannte Wolkenbildung, d.h. unscharf begrenzte, schleierartige Helligkeitsunterschiede, vermeiden.

Es bestand daher die Aufgabe, eine Perlglanz-Effektbeschichtung zu schaffen, mit der hochbrillante Beschichtungen auch in hellen Farbtönen erzielt werden können, und die dabei einfach und ohne allzu große Sorgfalt verarbeitet werden können.

Es wurde nun gefunden, daß überraschenderweise durch Zusatz eines lasierenden, d.h. transparenten Farbmittels, das weitgehend den gleichen Farnton wie die Grundierungsschicht aufweist, in die Effektlackschicht qualitativ hochwertige Beschichtungen erzielt werden, die praktisch keine Wolkenbildung mehr aufweisen und deren Helligkeit weitgehend unabhängig von Schichtdickenschwankungen ist.

Gegenstand der Erfindung sind daher mit Polymeren beschichtete Substratmaterialien, im wesentlichen enthaltend eine farbige Grundierungsschicht, eine darüberliegende, zumindest ein Perlglanzpigment enthaltende Effektlackschicht und gegebenenfalls zumindest eine schützende Klarlackschicht, die dadurch gekennzeichnet sind, daß die Effektlackschicht neben dem Perlglanzpigment eine wirksame Menge zumindest eines transparenten Farbmittels enthält, das den gleichen Farnton wie die Grundierungsschicht aufweist.

Gegenstand der Erfindung ist auch ein Verfahren zum Beschichten von Substratmaterialien mit Polymeren, wobei auf das eine Grundierungsschicht enthaltende Substrat eine zumindest ein Perlglanzpigment enthaltende Effektlackschicht und gegebenenfalls zumindest eine abschließende Klarlackschicht aufgebracht wird und die Schichten in üblicher Weise getrocknet und gehärtet werden, das dadurch gekennzeichnet ist, daß eine Effektlackschicht aufgebracht wird, die neben dem Perlglanzpigment noch eine wirksame Menge zumindest eines transparenten Farbmittels enthält, das den gleichen Farnton wie die Grundierungsschicht aufweist.

Die erfindungsgemäßen Beschichtungen können auf beliebige Substratmaterialien, beispielsweise Möbel, Fahrzeuge, insbesondere Autos, Motorräder oder Fahrräder, Verpackungsmaterialien, z.B. Kunststoffbehälter, Folien oder Pappeln, oder andere Materialien zu dekorativen und/oder schützenden Zwecken aufgebracht werden.

Zur Beschichtung können alle üblichen Lacksysteme eingesetzt werden, wobei unter Lacksystem hier alle Lösungsmittel-/Bindemittel-Systeme oder auch lösungsmittelfreie Bindemittelsysteme verstanden werden, mit denen durch physikalische oder chemische Methoden, z.B. Trocknen bei Raumtemperatur oder erhöhten Temperaturen bis zu etwa 200°C, chemische oder durch Strahlung, z.B. UV-Strahlung, induzierte Vernetzung und/oder Polymerisation sowie andere übliche Behandlungsmethoden glatte, feste, glänzende und gut haftende Filme gebildet werden können.

Als Bindemittel können dabei zum Beispiel Naturharze, z.B. Kolophonium, Dammar, Kopale und Schellack, Bindemittel auf Basis trocknender, pflanzlicher und tierischer Öle, Celluloseester, Celluloseäther, Kondensationsharze mit Formaldehyd, Polyester, Polyamide, Polyvinylharze, Acryl- und Methacrylharze, Polyurethane und Epoxidharze sowie auch anorganische Filmbildner, z.B. Silicone und Silicate, eingesetzt werden.

Eine Übersicht über geeignete Bindemittel findet sich beispielsweise in H. Kittel: Lehrbuch der Lacke und Beschichtungen, Band I, Teil 1, 2 und 3 sowie Karsten: Lackrohstofftabellen, 8. Auflage, Seiten 55 – 484.

Je nach dem zu beschichtenden Substrat, dem beabsichtigten Anwendungszweck und anderen üblichen Erwägungen kann der Fachmann aufgrund seines Fachwissens ein geeignetes Bindemittel auswählen. Dabei ist lediglich darauf zu achten, daß die für die Effektlackschicht und für die gegebenenfalls zusätzlich aufgebrachte Klarlackschicht gewählten Bindemittel Filme von genügender Transparenz bilden, um den Perleffekt nicht zu beeinträchtigen. Für die Grundierungsschicht können dagegen auch opake Bindemittel eingesetzt werden.

Diese Bindemittel werden in der Regel zusammen mit organischen Lösungsmitteln, z.B. aliphatischen oder aromatischen Kohlenwasserstoffen, Terpenen, Chlor-kohlenwasserstoffen, Alkoholen, Ketonen, Estern, Äthern und Glykolether, oder auch in wässriger Dispersion eingesetzt, wobei sowohl sogenannte low solid — (10—30% Festkörper), medium solid — (30—60% Festkörper) als auch high solid — (60—80% Festkörper) Formulierungen zur Anwendung kommen. Die angegebenen Festkörpergehalte können jedoch auch über- oder unterschritten werden, wobei Formulierungen bis zu 100% Festkörper möglich sind.

Eine Zusammenstellung von über üblicherweise eingesetzten Lösungsmitteln findet sich in Ullmann: Enzyklopädie der technischen Chemie, 4. Auflage, Band 16, Seiten 296—308 sowie H. Kittel: Lehrbuch der Lacke und Beschichtungen, Band III, Seiten 72—134 und Karsten: Lackrohstofftabellen, 8. Auflage, Seiten 536—557. Eine Zusammenstellung üblicher Bindemittel/Lösungsmittel-Systeme findet sich auch im US-Patent 45 51 491 sowie der darin zitierten Literatur.

Die Grundierungsschicht wird auf das zu beschichtende Substrat in einer Dicke von etwa 10—60 µm, bevorzugt etwa 30—40 µm, aufgebracht, so daß der Untergrund vollständig abgedeckt wird. Die Grundierung enthält dabei neben üblichen Füll- und Zusatzstoffen, im Falle der Beschichtung von Metalloberflächen z.B. Rostschutzmittel, zumindest ein Farbpigment eines an sich beliebigen Farbtönes. Diese Grundierungsschicht kann jedoch auch entfallen, wenn das Substrat selbst bereits eingefärbt ist wie z.B. Kunststoffbehälter oder Folien. Auch hier kann die Färbung des Substrats beliebig gewählt werden. Durch den Farnton der Grundierungsschicht bzw. des Substrats wird dann jedoch die Zusammensetzung der Effektlackschicht festgelegt.

In einem der üblichen Bindemittelsysteme enthält der Effektlack etwa 0,5—50, bevorzugt etwa 5—30 und insbesondere etwa 10—20 Gew.%, bezogen auf den Festkörpergehalt des Lacks, eines Perlglanzpigments. Als Perlglanzpigmente werden insbesondere mit Metalloxiden, z.B. Titandioxid, Zinndioxid, Aluminiumoxid, Chromoxid oder Eisenoxid, beschichtete Glimmerplättchen eingesetzt, wie sie z.B. in den deutschen Patenten und Patentanmeldungen 14 67 468, 20 09 566, 22 14 545, 22 44 298, 24 29 762, 25 22 572, 31 37 808, 31 51 343, 31 51 354, 31 51 355, 32 07 936, 32 11 602, 32 35 017, 33 34 598 und 35 28 256 beschrieben sind.

Erfnungsgemäß wird neben einem solchen Effektpigment zumindest ein transparentes Farbmittel eingesetzt, das den gleichen Farnton wie die Grundierungsschicht aufweist. Als solche Farbmittel kommen sowohl anorganische als auch insbesondere organische Pigmente in Frage als auch im Lacksystem gelöste Farbstoffe. Voraussetzung ist lediglich, daß die eingesetzten Mittel keine oder nur eine geringe Lichtstreuung verursachen.

Da die Transparenz eines Pigments zum einen durch seine Brechzahl festgelegt ist, zum anderen aber durch

physikalische Parameter wie z.B. Kristallstruktur oder Teilchengröße beeinflußbar ist, kommen Pigmente aus nahezu allen auf dem Markt befindlichen Bunt- und Schwarzpigmentklassen in Frage. Als anorganische 5 Buntpigmente z.B. Eisenoxidgelb, Eisenoxidrot, Eisenoxidbraun, Ultramarinblau, Ultramaringrün, Berliner Blau und Chromoxidgrün, als anorganische Schwarzpigmente z.B. Pigmentruß, Eisenoxidschwarz und Spinellschwarz, als organische Buntpigmente z.B. Monoazopigmente, Bisazopigmente und polycyclische Pigmente, 10 als organische Schwarzpigmente z.B. Anilinschwarz oder Perylenschwarz sowie als organische Farbstoffe ionische und nicht-ionische Farbstoffe. Eine Zusammenstellung geeigneter Farbmittel findet sich im Entwurf 15 zur Deutschen Norm DIN 55 944, 6. Vorlage, vom Mai 1987.

Diese Farbmittel werden in einer Menge von 0,5—30, bevorzugt etwa 2—15 Gew.%, bezogen auf den Festkörpergehalt, zugesetzt, die Schwarzpigmente in einer 20 Menge von etwa 0,1—10, bevorzugt etwa 0,5—5 Gew.%. Der Farnton des dem Effektlack zugesetzten Farbmittels kann unabhängig von dem eingesetzten Perlglanzpigment gewählt werden, sollte aber erfahrungsgemäß dem der Grundierungsschicht entsprechen, d.h. also bei einer blauen Grundierung sollte die Effektlackschicht blau eingefärbt werden, bei einer Roten rot und bei einer Grünen grün. Dabei wird keine 25 völlige Identität des Farbtöns verlangt, sondern lediglich, daß eine grobe Übereinstimmung der Farbe vorliegt. Die Verwendung eines Blau mit Tendenz zu Grün in der Grundierung und eines Blau mit Tendenz zu Rot im Effektlack ist also durchaus tolerierbar und zeigt den erfahrungsgemäßen Effekt. Andererseits ist jedoch die Wirkung um so besser, je besser die Farbtöne übereinstimmen.

Auf diese Effektlackschicht kann dann noch eine oder auch mehrere Klarlackschichten als Decklack aufgebracht werden, wodurch in der Regel noch eine Verbesserung sowohl des Aussehens als auch der Haltbarkeit 40 der Gesamtdeckierung erzielt wird. Eine solche Decklakkierung ist jedoch nicht unbedingt notwendig.

Die einzelnen Lackschichten werden jeweils in einem oder mehreren Gängen nach üblichen Methoden wie z.B. Spritzen oder Tauchen aufgebracht, wobei die Effektlackschicht eine Dicke von etwa 5—40 µm, bevorzugt etwa 15—25 µm, und die gegebenenfalls aufgebrachte Klarlackschicht eine Dicke von etwa 20—60 µm, bevorzugt etwa 40 µm, aufweist. Durch die vorliegende Erfahrung sind jedoch die Farbabweichungen bei Lackierungen unterschiedlicher Schichtdicke sehr stark vermindert, so daß mit großen Toleranzen gearbeitet werden kann.

Die Erfahrung wird anhand der nachstehenden Beispiele erläutert. Die in den Lacks eingesetzten Farbpasten werden so hergestellt, daß die angegebenen Bindemittel und Lösungsmittel vorgelegt werden und die Mischung nach Zugabe des Buntpigments und der doppelten Gewichtsmenge Zirkondioxidperlen in einer Perlühle bis zu einem Dispergierrgrad von 7, gemessen im Grindometer nach Hegmann, dispergiert wird. Die Farbpasten haben die folgenden Zusammensetzungen:

#### Gelbpaste zu Beispiel 1

65 8 Teile Sicotransgel L 1916, (BASF AG)

44 Teile Celluloseacetobutyrat 20%ig in Butylacetat

24 Teile Dynapol H 703 65%ig in Xylo (Dynamit Nobel AG)

6 Teile Maprenal MF 650 55%ig in Butanol (Hoechst AG)  
 10 Teile Butylacetat  
 8 Teile Xylool

## Blaupaste zu Beispiel 2

Zusammensetzung analog der Gelbpaste, jedoch an Stelle von Sicotransgelb sind 8 Teile Predisol Indanthroneblau (KVK) enthalten.

## Blaupaste zu Beispiel 3

Zusammensetzung analog der Gelbpaste, jedoch sind an Stelle von Sicotransgelb 8 Teile Palomarblue B 4806 (Bayer AG) enthalten.

## Rotpaste zu Beispiel 4

8 Teile Redlake C (Sun Chemicals)  
 10 Teile Vinylite VYNS (Union Carbide Deutschland)  
 32 Teile Butylacetat  
 20 Teile Cyclohexanon  
 30 Teile Methylisobutylketon

## Beispiel 1

Es wird ein Effektlack hergestellt durch Mischen von

25 Teilen Celluloseacetobutyrat 20%ig in Butylacetat/Xylool 8:2  
 16 Teilen Dynapol H 703 65%ig in Xylool  
 5 Teilen Maprenal MF 650 55%ig in Butanol  
 17,5 Teilen Lubaprint 246 A11, 5%ig in Butylacetat (Bader)  
 3,5 Teilen Glykolsäurebutylester  
 18 Teilen Butylacetat  
 1 Teil Baysilonöl OL 1%ig in Xylool (Bayer AG)  
 10 Teilen Gelbpaste  
 4 Teilen Iridin 9205 Rutil Brillantgelb WR (ein nach dem Verfahren der DE-OS 25 22 572 und 35 32 017 hergestelltes Rutilperlglanzpigment mit gelber Interferenzfarbe der E. Merck, Darmstadt)

Auf ein Stahlblech, das mit Glassomax-Autolack Gelb 20-RAL 1016, gemischt mit 2% Glassomax-Autolack Rubinrot 20-RAL 3003, grundiert ist, wird der durch Verdünnen mit Butylacetat/Xylool 1:1 auf 16–18 Sekunden im DIN-Becher 4 eingestellte Effektlack in einer Trockenfilmstärke von 15–20 µm gespritzt, nach 3–6 Minuten Abluftzeit mit einem Melamin/Acrylharz-Klarlack in einer Trockenfilmstärke von 30–40 µm überlackiert und 20–30 Minuten bei 120–150°C eingebrannt. Man erhält eine brillante hellgelbe Metalleffektbeschichtung, bei der Farbänderungen bei Schichtdickenschwankungen praktisch nicht festzustellen.

## Beispiel 2

Ein Effektlack, hergestellt entsprechend Beispiel 1, wobei an Stelle der Gelbpaste 12,5 Teile Blaupaste und an Stelle des gelben Interferenzpigments 3 Teile Iridin 9235 Rutil Perlgrün WR (ein nach dem Verfahren der DE-OS 25 2 572 und 32 35 017 hergestelltes Rutilperlglanzpigment mit grüner Interferenzfarbe der E. Merck, Darmstadt) eingesetzt werden und der Gehalt an Butylacetat auf 16,5 Teile vermindert wird, wird analog Beispiel 1 auf ein mit Glassomax-Autolack Ultramarinblau

20-RAL 5002 grundiertes Stahlblech gespritzt, mit einer Klarlackdeckschicht versehen und eingebrannt. Man erhält eine im Glanzwinkel grün perlshimmernde, bei Schrägangsicht dagegen kräftig blaue Effektbeschichtung. Farbänderungen bei Schwankungen der Schichtdicke sind visuell nicht festzustellen.

## Beispiel 3

10 Ein Effektlack, hergestellt entsprechend Beispiel 1, wobei an Stelle der Gelbpaste eine Blaupaste und an Stelle des gelben Interferenzpigments Iridin 9225 Rutil Perlblau WR (ein nach den Verfahren der DE-OS 25 22 572 und 32 35 017 hergestelltes Rutilperlglanzpigment mit blauer Interferenzfarbe der E. Merck, Darmstadt) eingesetzt werden, wird analog Beispiel 1 auf ein mit Glasomax-Autolack Ultramarinblau 20-RAL 5002 grundiertes Stahlblech gespritzt, mit einer Klarlackdeckschicht versehen und eingebrannt. Man erhält eine brillante Beschichtung mit einer auch bei Schichtdicken schwankungen sehr hohen Farbkonstanz.

## Beispiel 4

25 Zur Herstellung eines Effektlacks werden 14 Teile Vinylite VYNS in 40 Teilen Methylethylketon, 10 Teilen Butylacetat und 18 Teilen Ethylacetat gelöst und es werden 15 Teile Rotpaste, 2,2 Teile Iridin 210 Perlrot (ein nach dem Verfahren des DBP 20 09 566 hergestelltes Perlglanzpigment mit roter Interferenzfarbe der E. Merck, Darmstadt) und 0,8 Teile Baysilonöl OL 1%ige in Xylool eingerührt. Durch Aufrakeln dieses Lackes in einer Naßfilmstärke von 100 µm auf eine rot eingefärbte Plastikfolie und anschließendes Trocknen an der Luft, erhält man eine gleichmäßig dunkelrot perlglänzende Plastikfolie.

## Beispiel 5

Man arbeitet analog Beispiel 4, setzt im Effektlack jedoch an Stelle der Rotpaste eine Lösung von 0,6 Gew.% Neozapon Feuerrot Farbstoff der BASF AG ein.

This page blank (uspto)